

REFLECTION TYPE PROJECTION SCREEN**Publication Number:** 04-338937 (JP 4338937 A) , November 26, 1992**Inventors:**

- MATSUDA NORIAKI

Applicants

- DAINIPPON PRINTING CO LTD (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

Application Number: 03-196763 (JP 91196763) , August 06, 1991**International Class (IPC Edition 5):**

- G03B-021/60

JAPIO Class:

- 29.1 (PRECISION INSTRUMENTS--- Photography & Cinematography)
- 14.2 (ORGANIC CHEMISTRY--- High Polymer Molecular Compounds)

Abstract:**PURPOSE:** To obtain the reflection type projection screen having an adequate reflectivity and diffusivity.

CONSTITUTION: The reflection type projection screen is constituted by successively providing a base fabric 4 consisting of glass fibers, a white opaque sheet 3 consisting of a plastic sheet, a light diffusing layer 1 consisting of translucent plastic kneaded with glitters or powder of calcite on a light absorption layer 5 which is a plastic sheet of a dark color or solid printing of dark color ink and embossing the surface. A reflection layer printed with the ink containing the glitters or the powder of the calcite is preferably provided under the light diffusion layer. The more preferable embodiment provided with the reflection layer exhibits high screen brightness. This screen is particularly suitable for projection of the moving pictures from a projector, such as liquid crystal projector. (From: *Patent Abstracts of Japan*, Section: P, Section No. 1520, Vol. 17, No. 187, Pg. 120, April 12, 1993)

JAPIO

© 2005 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.

Dialog® File Number 347 Accession Number 3973837

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-338937

(43)公開日 平成4年(1992)11月26日

(51)Int.Cl.
G 0 3 B 21/60識別記号 庁内整理番号
Z 7316-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5(全5頁)

(21)出願番号 特願平3-196763
 (22)出願日 平成3年(1991)8月6日
 (31)優先権主張番号 実願平3-2464
 (32)優先日 平3(1991)1月29日
 (33)優先権主張国 日本 (JP)

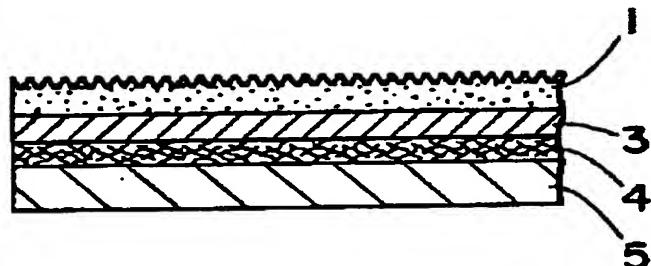
(71)出願人 000002897
 大日本印刷株式会社
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 (72)発明者 松田 則昭
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 大日本印刷株式会社内
 (74)代理人 弁理士 須賀 総夫

(54)【発明の名称】 反射型映写スクリーン

(57)【要約】

【構成】 暗色のプラスチックシートまたは暗色インキのペタ印刷である光吸収層の上に、ガラス繊維の基布、プラスチックシートからなる白色不透明なシート、光輝性顔料または方解石の粉末を練り込んだ反透明なプラスチックの光拡散層を順に設け、表面にエンボスを施して反射型映写スクリーンを構成する。光拡散層の下に、光輝性顔料または方解石の粉末を含有するインキを印刷した反射層を設けることが好ましい。

【効果】 適切な反射率と拡散性とを有する反射型映写スクリーンが得られる。とくに、反射層を設けた好ましい態様のものは、高いスクリーン輝度を示す。このスクリーンは、とくに液晶プロジェクターのような映写装置からの動画の映写に適する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 暗色のプラスチックシートである光吸収層（5）上に、ガラス繊維の基布（4）、白色不透明で柔軟なプラスチックの基材シート（3）、および光輝性顔料または方解石の粉末を練り込んだ半透明で柔軟なプラスチックの光拡散層（1）を順に設け、表面にエンボス（9）を施してなる反射型映写スクリーン。

【請求項2】 暗色のプラスチックシートである光吸収層（5）上に、ガラス繊維の基布（4）、白色不透明で柔軟なプラスチックの基材シート（3）、光輝性顔料または方解石の粉末を含有するインキで印刷した反射層（2）、および光輝性顔料または方解石の粉末を練り込んだ半透明で柔軟なプラスチックの光拡散層（1）を順に設け、表面にエンボス（9）を施してなる反射型映写スクリーン。

【請求項3】 暗色インキのペタ印刷層である光吸收層（6）を有する白色不透明で柔軟なプラスチックの基材シート（3）の非印刷面上に、ガラス繊維の基布（4）、および光輝性顔料または方解石の粉末を練り込んだ半透明で柔軟なプラスチックシートの光拡散層（1）を順に設け、表面にエンボス（9）を施してなる反射型映写スクリーン。

【請求項4】 暗色インキのペタ印刷層である光吸収層（6）を有する白色不透明で柔軟なプラスチックの基材シート（3）の非印刷面上に、ガラス纖維の基布（4）、光輝性顔料または方解石の粉末を含有するインキで印刷した反射層（2）、および光輝性顔料または方解石の粉末を練り込んだ半透明で柔軟なプラスチックの光拡散層（1）を順に設け、表面にエンボス（9）を施してなる反射型映写スクリーン。

【請求項5】 光拡散層の表面の周囲に、暗色のインキで外枠(10)を印刷した請求項1ないし4のいずれかのスクリーン。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【産業上の利用分野】本発明は、映写スクリーン、とくに映画などの動画を映写するための反射型スクリーンに関する。

[0002]

【従来の技術】スライドやOHPの投影、または映画やビデオの映写に使用するスクリーンは、暗色の裏打ちシートに白色のポリ塩化ビニル(PVC)フィルムを積層したものが一般的である。在来のスクリーンは反射率が低く映像が暗いため、室内を暗くしなければ、映像を見ることができない。しかも、拡散性が低いので、スクリーン面に対して限定された範囲の角度の中でしか、映像を見ることができない。

【0003】反射率と拡散性を高めるため、PVCフィルムにガラスピーブを接着したスクリーンがあるが、これには、表面に凹凸があって汚れやすく、しかも表面の

(2)

(2)

汚れを拭きとろうとするとガラスピーズが剥落しやすい、という欠点がある。この種のものを巻き上げ式のスクリーンとして使用すると、スクリーンを何回も巻いたり伸ばしたりしているうちに、ガラスピーズが次第に脱落してしまうという問題もある。

【0004】前記した暗色の裏打ちシートと白色のPVCフィルムからなるスクリーンにおいて、白色PVCフィルム上に金属蒸着層を反射層として設け、その上にパール顔料を含有する半透明なPVCフィルムを積層し、その表面に特定のエンボスを施したものが提案されている（実開昭64-40835号）。

【0005】金属の反射層を有するスクリーンは、光の反射率が高すぎてハレーションを起こし、映像が見にくい。それに加え、反射層として金属の蒸着層を形成するには、蒸着層との接着力が強いプラスチックシート（主としてポリエステルシート）を使用しなければならないのに、そのようなプラスチックシートはシワになりやすい、という欠点がある。つまり、スクリーンの運搬や巻き上げのときに生じた折れ曲りが残り、それが反射率が高いために目立ってしまうのである。これらの問題は、大画面、たとえば100インチのスクリーンとするときに深刻である。

[0006]

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、映写スクリーンとして適切な拡散性と反射率をもち、しかもシワがつきにくく取扱いの容易な反射型スクリーンを提供することにある。

[0007]

【課題を解決するための手段】本発明の反射型映写スクリーンのひとつの態様は、断面を示した図1にみると、暗色のプラスチックシートである光吸収層(5)上に、ガラス繊維の基布(4)、白色不透明で柔軟なプラスチックの基材シート(3)、および光輝性顔料または方解石の粉末を練り込んだ半透明で柔軟なプラスチックの光拡散層(1)を順に設け、表面にエンボス(9)を施してなる。

【0008】上記の変更態様として、図2に示したような反射型映写スクリーンもある。すなわち、暗色のプラスチックシートである光吸収層(5)上に、ガラス繊維の基布(4)、白色不透明で柔軟なプラスチックの基材シート(3)、光輝性顔料または方解石の粉末を含有するインキで印刷した反射層(2)、および光輝性顔料または方解石の粉末を練り込んだ半透明で柔軟なプラスチックの光拡散層(1)を順に設け、表面にエンボス(9)を施してなるものである。

【0009】基材シートおよび光拡散層に使用するプラスチックは、柔軟なものであればよく、たとえばポリ塩化ビニルが代表的であり、そのほかにポリプロピレンやポリエチレンなどが適当である。とくに、ポリ塩化ビニル100重量部に対し、可塑剤を50~60重量部程

度加えた軟質の材料が好適である。基材シートの厚さは、0.05~1mmの範囲でよい。

【0010】基材シートとしては、白色顔料と光輝性顔料とをプラスチックに混練して製膜したシートを用いることもできるが、粗粒の光輝性顔料を多量に、かつ均一にプラスチック中に分散させることは困難であるし、高価な光輝性顔料を多量に使用することは得策でなく、さらにこのようなシートは可撓性が低いから、白色顔料だけを混練して製膜したシート上に光輝性顔料入りのインキを印刷することが有利なわけである。

【0011】光輝性顔料の例をあげれば、次のとおりである。
 (イ) パール顔料と称するもの、具体的には貝がらの内側の部分や真珠を碎粉したもの、マイカ、マイカの微粒子にTiO₂または酸化鉄を焼き付けたもの、
 (ロ) 金属粉、具体的には銅、アルミニウム、真ちゅう、青銅、金、銀などの、好ましくは1~120μmの微粒子、(ハ) 蒸着されたプラスチックフィルムの碎片、たとえばポリエチレンテレフタレートフィルムに上記のような金属、通常はアルミニウムを蒸着し、粉碎したもの。
 これらの光輝性顔料は、形状が鱗片状のものが好ましい。鱗片状体の面を基材シートの面と平行に配列されると、高輝度の乱反射をさせることができる。

【0012】方解石の粉末は、平均粒径が2~20μmのものが好適であって、その粒度分布はなるべく狭いことが好ましい。たとえば平均粒径5μmの場合、80重量%以上が3~7μmの範囲に入るような粒度分布である。

【0013】光拡散層とするプラスチックに添加する光輝性顔料または方解石粉末の量は、0.5~10重量%、とくに2重量%程度が好ましい。

【0014】基材シートへの印刷に使用するインキは、通常のインキビヒクル中に光輝性顔料または方解石の粉末を分散したインキであって、ビヒクルの例は、ポリ塩化ビニル、塩ビ酢ビ共重合体、アクリル樹脂、ポリウレタン、ポリエステル等である。インキに占める光輝性顔料の割合は高い方が好ましいが、ビヒクルの割合が低すぎると基材シート上の印刷層形成が難しくなるので、インキ組成は、顔料100重量部に対しビヒクル5~50重量部が好ましい。印刷により塗布する厚さは、通常1~10μm程度である。

【0015】この種の粗粒の光輝性顔料を分散させたインキは、印刷時にムラが生じやすいから、1回で所望の厚さまで印刷することをせず、数分の一の厚さに印刷することを数回繰り返す重ね刷りを行なって全層で所望の厚さにすると、光拡散層の反射性能が高く得られて好ましい。

【0016】方解石粉末を用いる場合、インキの組成は、上記と同じ理由により、方解石粉末100重量部に対しビヒクル10~100重量部、とくに10~50重量部の範囲が好ましい。

(3) 【0017】印刷は、グラビア法、シルクスクリーン法等の印刷法や、スプレーコート、ロールコート等の塗布法をはじめとする既知の手法によればよく、印刷層の厚さは、乾燥状態で1μm以上あれば足りる。

【0018】光拡散層の厚さは、反射層を設けない場合には、反射光の減衰量を低減して映像を明るく保つという配慮にもとづき、0.04~0.8mmの範囲が適当である。反射層を設けた場合は、反射光量の減衰は少ないので、むしろ光拡散層の厚さを厚めにして半値角を広げるという観点から、0.05~1mmの範囲が適当である。

【0019】基布は、スクリーンの寸法安定性を高めるためのものであり、とくに巻上げ式スクリーンとして使用したときには、引き下したスクリーンがたるまないようにするはたらきを要求される。また、巻き上げて保管したスクリーンを再度巻戻して映写に使用するときに、巻き癖が残っていると映像が歪むため、基布は十分な弾性復元性と剛性をもつことを要求される。これらの要求を満たすものが、ガラス繊維の織布または不織布、あるいは微小孔を多数設けて可撓性をもたせたポリエステルやトリアセチルセルロース等のプラスチックのシートである。

【0020】光吸収層となるプラスチックシートは、暗色たとえば黒色、黒褐色または濃紺色の顔料を、基材シートと同様なプラスチック材料に練り込み、成形したものである。このシートの厚さは、基材シートまたは基材シートおよび反射層と光拡散層との合計の厚さと同程度にすると、スクリーンが厚さ方向にバランスのとれたものとなり好ましい。

【0021】上記のスクリーンは、光吸収層となるプラスチックシートと、光拡散層または反射層および光拡散層との積層体を、ガラス繊維の基布を挟んで加熱加圧して一体化し、同時に拡散層の表面にエンボスを施すことによって製造できる。一体化は、熱融着法、ドライラミネート法のいずれによってもよい。

【0022】基材シートと光拡散層との積層は、基材シート上に(反射層を設けた場合はその上に)、光拡散層となるプラスチックシートをラミネートすることによって行なえるほか、光拡散層となるプラスチックのゾルを40コーティングすることによって也可能である。

【0023】エンボスのパターンは、在来の反射型スクリーンに常用されているような波型が90°交叉するパターンでよく、そのほかに砂目調、ヘアライン調など任意である。スクリーンの正面だけではなく左右にも観客が並ぶ場合には、水平方向に大きな半値角をもって光を拡散させる必要があり、これには、軸が鉛直方向の半円柱状レンチキュラーレンズ群を与えるエンボスが好適である。

【0024】本発明の反射型映写スクリーンの別の態様50は、図3に示すように、暗色インキのベタ印刷層である

光吸收層（6）を有する白色不透明で柔軟なプラスチックの基材シート（3）の非印刷面上に、ガラス繊維の基布（4）、および光輝性顔料または方解石の粉末を練り込んだ半透明で柔軟なプラスチックの光拡散層（1）を順に設け、表面にエンボス（9）を施してなる。

【0025】この場合も、前記した態様と同様、変更態様として、図4に示すような反射型映写スクリーンも可能である。すなわち、暗色インキのベタ印刷層である光吸收層（6）を有する白色不透明で柔軟なプラスチックの基材シート（3）の非印刷面上に、ガラス繊維の基布（4）、光輝性顔料または方解石の粉末を含有するインキで印刷した反射層（2）、および光輝性顔料または方解石の粉末を練り込んだ半透明で柔軟なプラスチックの光拡散層（1）を順に設け、表面にエンボス（9）を施してなるものである。

【0026】基材シート、基布、半透明なプラスチックシートおよび顔料等は、前記と同様なものを使用すればよい。光吸收層は、通常の印刷を使用して、グラビア法、スクリーン法など既知の手法で形成すればよい。スクリーンの製造も、基材シートと半透明なプラスチックシートを、基布を挟んで加熱加圧して一体化すると同時に、エンボスを施す、という前記と同様の方法でよい。

【0027】本発明の反射型映写スクリーンの表面に、図5で示すように、暗色のインキで外枠（10）を、シルクスクリーン印刷など適宜の手段で印刷しておくと、画像の端のトリミングが適切に行われる上に、画面が一層鮮明になるから、これは推奨される態様である。

【0028】また、光を拡散し反射する性能を向上させ、半値角を増大させる上で好ましい態様のひとつとして、基布を構成する繊維の地合いや織目の凹凸を、基材シートの表面に浮き出させたものがある。この基材シート表面の微小な凹凸は、光の拡散反射性能に寄与す*

ビニール(PVC)

顔料(チタンコーティング雲母)

乾燥時の厚さが $3\mu\text{m}$ となるようにグラビア印刷して反射シートを得た。

【0033】厚さ 0.28mm の黒色PVCシート(DOP: 60 phr)を光吸收層とし、その上にガラス繊維織布の基布、上記の反射シート、パール顔料(チタンコーティング雲母)約2重量%を混練し押出し成形した厚さ 0.15mm の半透明なPVCシート(DOP: 60 phr)、および砂目調のエンボス版を順に重ね、熱圧ダーリングにより一体化するとともにエンボス加工した。得られた本発明の反射型映写スクリーンの半値角を測定したところ、 45° であった。半値角とは、スクリーン正面の明るさを基準として、水平方向において明るさが半分になる方向の垂直線に対する傾きである。

【0034】[比較例] 半透明なPVCシートを除いたほかは実施例1と同様にして、反射型映写スクリーンを製造した。得られたスクリーンの半値角は 25° であった。

*る。

【0029】

【作用】本発明の映写スクリーンは、光輝性顔料等を含有する半透明プラスチックの光拡散層を、白色で不透明なシート材料上に重ねて設けたことにより、反射型スクリーンに適切な拡散性と高い反射率をあわせ実現した。

【0030】映写装置からスクリーンに投射された光は、拡散層において一部は反射され、一部は層内を進み若干の拡散を受けながら基材シートの面で反射され、再び拡散層中を進んでスクリーンから発散する。スクリーン面上のエンボスも、その面からの光の出入に際して屈折を与える。このようにして、反射光が特定の方向に限定されず広範囲の角度に向かう、適度の拡散を伴った反射が行なわれる。反射層を形成した態様においては、高率の反射が行なわれ、スクリーン面で高い輝度を得ることができる。

【0031】

【実施例】

【実施例1】厚さ 0.2mm の黒色PVCシート(DOP: 60 phr)を光吸收層とし、その上にガラス繊維織布の基布、厚さ 0.13mm の白色塩ビカレンダーシート(DOP: 60 phr)、パール顔料(チタンコーティング雲母)約2重量%を混練して押出し成形した厚さ 0.12mm の半透明なPVCシート(DOP: 60 phr)、および砂目調のエンボス版を順に重ね、熱圧ダーリングにより一体化するとともにエンボス加工した。得られた本発明の反射型映写スクリーンの半値角を測定したところ、 45° であった。半値角とは、スクリーン正面の明るさを基準として、水平方向において明るさが半分になる方向の垂直線に対する傾きである。

【0032】【実施例2】厚さ 0.13mm の白色塩ビカレンダーシート(DOP: 60 phr)を基材シートとし、その上に下記組成の光輝性インキを、

100重量部

20重量部

【0035】【実施例3】基材シートとして厚さ 0.20mm の白色塩ビカレンダーシート、ガラス繊維織布の基布、および実施例1と同様な厚さ 0.20mm の半透明PVCシートを用意した。基材シートにカーボンブラックを顔料とする黒色インキをベタ印刷し、非印刷面上に、基布、および実施例1の光輝性インキで厚さ $5\mu\text{m}$ の印刷層を設けた半透明シートを印刷面を下にして重ね、実施例1と同様に一体化するとともに、エンボス加工を施した。

【0036】得られたスクリーン表面に、黒色インキをシルクスクリーン印刷して幅 3cm の黒線で外枠を設け、対角線の長さが100インチの正方形状に囲まれた本発明の反射型映写スクリーンを製造した。

【0037】

【発明の効果】本発明の映写スクリーンは、大画面に高

画質の映像を高い輝度をもって映し出すことができ、スクリーンを見る方向によってその明るさに大差がないから、液晶プロジェクターをはじめとする各種の映写手段と組み合わせて使用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の映写スクリーンの一例を説明するための断面図。

【図2】 図1の映写スクリーンの変更態様を説明するための、図1と同様な図。

【図3】 本発明の映写スクリーンの別な例を説明するための、図1と同様な図。

【図4】 図3の映写スクリーンの変更態様を説明する

(5)

(5)

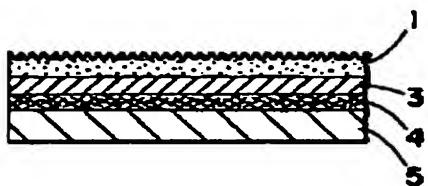
ための、図3と同様な図。

【図5】 本発明の映写スクリーン一般の、好ましい態様を説明するための平面図。

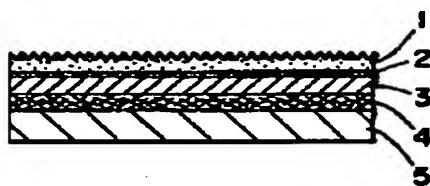
【符号の説明】

1	光拡散層
2	反射層
3	基材シート
4	基布
5, 6	光吸収層
9	エンボス
10	外枠

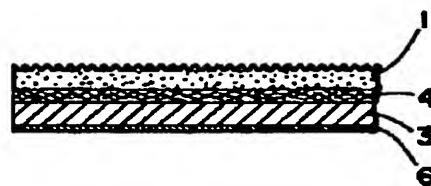
【図1】



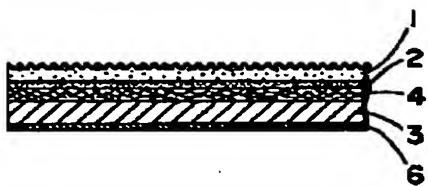
【図2】



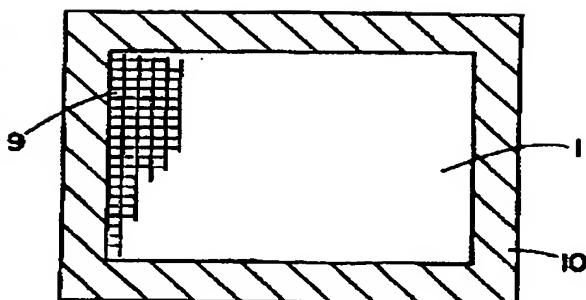
【図3】



【図4】



【図5】



THIS PAGE BLANK (USPTO)